

Carbohydrates – Tools for Stereo- selective Synthesis

Von allen Biopolymeren zeigen die Kohlenhydrate die größte strukturelle Vielfalt. Im Unterschied zu Peptiden und Nucleinsäuren verzweigt sich die Klasse der Oligosaccharide in unzählige Typen mit den unterschiedlichsten dreidimensionalen Strukturen. Die Funktionalität der Monosaccharide mit ihren Hydroxy- und Aminogruppen beruht auf den verschiedenen stereochemischen Anordnungen der Kohlenstoffketten, die aus 3 bis 8 C-Atomen bestehen können. Kohlenhydrate werden schon lange als chirale Ausgangsstoffe in Totalsynthesen von Naturstoffen verwendet, aber andere Verwendungen in asymmetrischen Synthesen wurden bisher unterschätzt. Gerade diese anderen Verwendungen werden in dem vorliegenden Buch ausführlich behandelt: Das heißt, Verwendungen von Kohlenhydraten als chirale Hilfsmittel, Reagentien, Liganden und Organokatalysatoren stehen im Mittelpunkt.

Obwohl der Buchtitel auf Kohlenhydrate hinweist, ist die Zielgruppe des Buchs die gesamte organische Gemeinde, die sich mit der Entwicklung neuer asymmetrischer Synthesen und asymmetrischer Katalysatoren beschäftigt. Ähnlich wie Stephen Hanessian mit seinem Buch *Total Synthesis of Natural Products: The 'Chiron' Approach* den Naturstoffchemikern die Bedeutung chiraler Kohlenhydrate als Ausgangsverbindungen aufgezeigt hat, versucht Mike M. K. Boysen nun zu demonstrieren, dass das Potenzial der Kohlenhydrate in organischen und metallorganischen Synthesen bei weitem noch nicht voll ausgeschöpft ist. Es muss darauf hingewiesen werden, dass das Buch keine Zusammenfassung von Reaktionen an Kohlenhydratsubstraten ist, sondern einen umfassenden Überblick über Kohlenhydrate bietet, die als Asymmetrie induzierende Additive in zahlreichen stereoselektiven Reaktionen verwendet worden sind.

Der Stoff ist natürlich zu umfangreich, als dass nur eine Person darüber detailliert berichten könnte. So stammen nur drei der 16 Kapitel vom Herausgeber, die anderen Beiträge wurden von insgesamt 24 Autoren, Experten auf dem jeweiligen Gebiet, verfasst. In jedem der 16 Beiträge wird eine asymmetrische Synthese vorgestellt, in der ein chirales Kohlenhydrat als Quelle der Asymmetrie fungiert. Jeder Beitrag fasst die Verwendung eines Kohlenhydrats als asymmetrisches Reagens bzw.

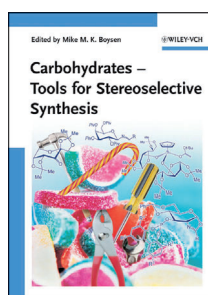
Hilfsmittel unter einem bestimmten Aspekt zusammen, er ist kein Bericht über die Arbeit einer einzelnen Forschungsgruppe. Eine Ausnahme bildet der Beitrag von Wong, Nettles und Shi über die Verwendung von Kohlenhydraten in organokatalysierten Oxidationen, in dem vorrangig die Arbeiten der Gruppe von Shi vorgestellt werden. Ungeachtet dessen liefert jedes Kapitel umfassende und aktuelle Informationen, wobei die relevanten Arbeiten berücksichtigt und zitiert werden. Die meisten Literaturverweise beziehen sich auf Arbeiten ab 2000, einige auf Veröffentlichungen im Jahr 2010. Für ein im Jahr 2013 publiziertes Buch darf man dies erwarten.

Man darf aber wohl nicht erwarten, dass in einer Beitragssammlung keine Fehler vorkommen. So sind auch in diesem Buch einige fehlerhafte Strukturen aufgefallen. Diese Fehler sind jedoch meines Erachtens nicht gravierend. Zum Beispiel ist auf S. 149 eine chirale Ti-Verbindung **3** abgebildet, die mit einer Grignard-Allylverbindung **24** zu einer chiralen homoallylischen Ti-Verbindung **25** reagiert. Die Umsetzung von **25** mit einem Aldehyd führt zu einem Homoallylalkohol. Die Verbindung **25** ist hier mit einer irreführenden zusätzlichen Methylengruppe abgebildet, denn **25** ist realiter eine chirale allylische Verbindung und keine homoallylische. Dieser Druckfehler tritt in den vielen anderen allylischen metallorganischen Reagentien jedoch nicht auf und war erst bei einer gründlichen Prüfung aufgefallen. Am meisten überrascht haben mich die glatten Übergänge von einem Kapitel zum nächsten. Dies zeugt in einer Sammlung von Beiträgen verschiedener Autoren von einer sorgfältigen redaktionellen Bearbeitung.

Die detaillierte und klare Darstellung der Kohlenhydrate als wichtige chirale Reagentien, Hilfsstoffe und Liganden in asymmetrischen Synthesen hat mir gefallen. Wer sich mit asymmetrischen organischen Reaktionen beschäftigt und alternative chirale Komponenten, z.B. in stöchiometrischen Mengen verwendete chirale Hilfsstoffe oder chirale Liganden für katalytische Umsetzungen, sucht, sollte auf dieses Buch zugreifen können. Ich kann mir gut vorstellen, dass das intensive Studium dieses Buchs inspirierend wirken kann. Schon deswegen ist diese Lektüre sehr zu empfehlen.

George A. O'Doherty
Department of Chemistry and Chemical Biology
Northeastern University
Boston, Massachusetts (USA)

DOI: 10.1002/ange.201305971



Carbohydrates – Tools for Stereoselective Synthesis
Herausgegeben von Mike Martin Kwabena Boysen.
Wiley-VCH, Weinheim, 2013.
377 S., geb., 139,00 €.—
ISBN 978-3527323791